



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06Q 10/04 (2020.02); G06Q 30/0283 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019138394, 26.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2019

Дата регистрации:
06.10.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.11.2019

(45) Опубликовано: 06.10.2020 Бюл. № 28

Адрес для переписки:

190031, Санкт-Петербург, пер. Гривцова, 26, кв.
33, Ерихов Михаил Максович

(72) Автор(ы):

Ерихов Михаил Максович (RU),
Носкова Алла Анатольевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Ерихов Михаил Максович (RU),
Носкова Алла Анатольевна (RU)

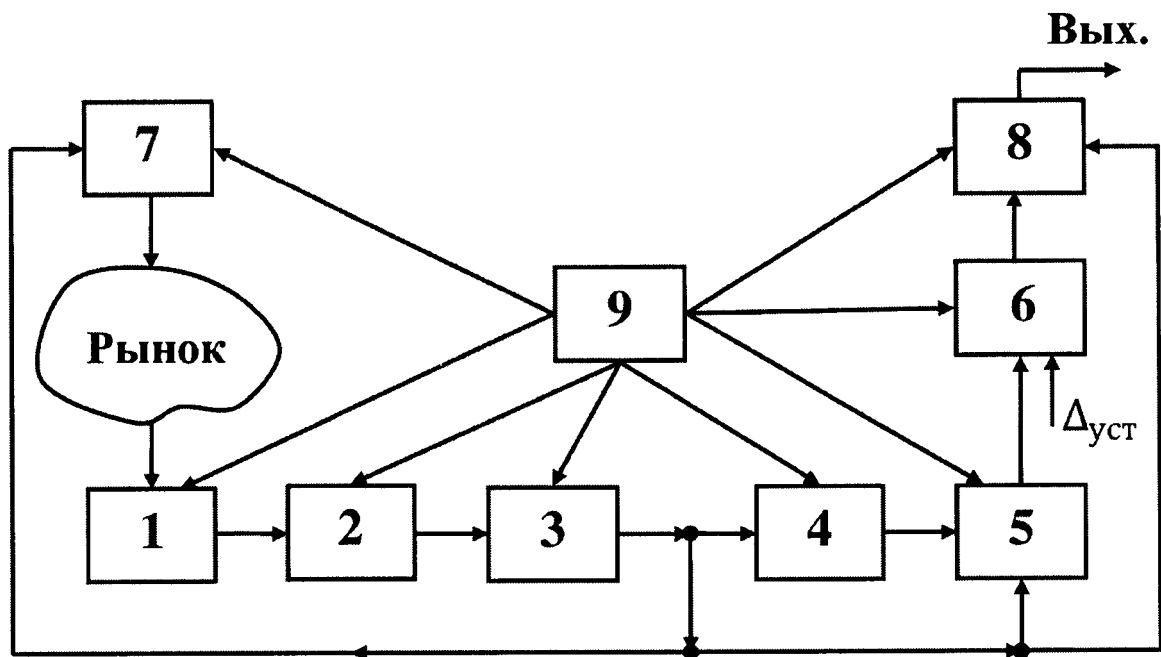
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 7200579 B2, 03.04.2007. RU 82053
U1, 10.04.2009. US 8332260 B1, 11.12.2012. EA
11308 B1, 27.02.2009.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АДАПТИВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕНОВОГО МЕНЮ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к устройству для адаптивной оптимизации ценового меню. Техническим результатом является повышение точности и достоверности определения значений оптимальных цен на товары и услуги. Устройство содержит последовательно соединенные блок снятия данных по реальным продажам 1, блок параметрической идентификации кривой ценового спроса 2, блок оптимизации ценового меню 3, блок хранения параметров 4 очередной генерации ценового меню на один такт, блок нормировки и вычисления 5 метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового

меню, блок сравнения 6 метрики расхождения с задаваемой уставкой и блок управляемых ключей 8 выдачи оптимальных цен. Выход блока оптимизации ценового меню 3 дополнительно соединен со вторым входом блока нормировки и вычисления 5 метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового меню, управляющим входом блока управляемых ключей 8 выдачи оптимальных цен и входом блока выдачи 7 ценового меню в работу на исследуемом рынке. Кроме того, выход блока синхронизации 9 соединен с тактовыми входами блоков 1-8. 2 ил.



Блок-схема заявляемой полезной модели.

Фиг.2

Полезная модель относится к области моделирования процессов управления ценообразованием, а именно определения оптимальных ценовых меню, обеспечивающих (в зависимости от настройки) либо максимальную маржинальную прибыль, либо выручку при реализации товаров и услуг, спрос на которые описывается падающей

5 выпуклой вверх кривой спроса. Данный вид кривой спроса характерен для большей части реальных товаров и услуг (Гальперин В. М., Игнатьев С.М., Моргунов В. И. // Микроэкономика в 2-х томах, Том 2. - СПб: Институт «Экономическая школа», 2004. - 497 с., Глава 11.4, с. 227 - ломаная кривая спроса).

Существуют полезные модели (устройства), содержащие блок снятия данных по

10 реальным продажам и блок вычисления оптимальной цены единицы продукции (Пат. на полезную модель №82053 МПК G06N 7/06. Информационная компьютерная система управления ценообразованием и сбытом производимых пищевых продуктов / Зиборов В.А., Баер Н.А., Михайлов О.И.; заявители и патентообладатели Зиборов В.А., Баер Н.А.; заявл. 17.09.2008; опубл. 10.04.2009., Пат. 8332260 В1 США, МПК G06Q 10/00,

15 G06Q 30/02. Automatically adaptive pricing for digital goods / Clarence C. My sen, Johnny Chen. - №13/422, 346; заявл. 16.03.2012; опубл. 11.12.2012. - 22 с.). Данные модели позволяют на основании данных по объему реальных продаж получать расчетным путем оптимальную величину цены единицы товара или услуги, обеспечивающую максимум получаемой маржинальной прибыли. Недостатком указанных моделей является то,

20 что получаемая ЕДИНАЯ оптимальная цена единицы товара или услуги не может обеспечить достаточной величины маржинальной прибыли, получаемой только при МУЛЬТИЦЕНОВОМ воздействии на рынок (Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В. И. // Микроэкономика в 2-х томах, Том 2. - СПб: Институт «Экономическая школа», 2004. - 497 с., Глава 10.7, с. 107-112 (Ценовая дискриминация второго типа)).

Существует также полезная модель (прототип), принцип действия которой описан в: Пат. 7200579 В2 США, МПК G06Q 10/04, G06Q 30/02. Method and apparatus for determining prices that maximize revenue / Bin Zhang, Kay-Yut Chen. - №10/038,344; заявл. 02.01.2002; опубл. 03.04.2007. - 20 с. Данная полезная модель-прототип Фиг. 1 содержит блок снятия данных по реальным продажам 1, блок параметрической идентификации

30 кривой ценового спроса 2 и блок оптимизации ценового меню 3. На вход Блока 1 со входа полезной модели поступает информация о рынке продаж, выход Блока 1 соединен со входом Блока 2. Выход Блока 2, в свою очередь, соединен со входом Блока 3, выход которого является выходом устройства. Данная полезная модель работает следующим образом. Снимаемые Блоком 1 данные по продажам содержат информацию по

35 упорядоченным в порядке убывания ценам продаж единицы товара (или дисконтам относительно базовой цены) C_i и соответствующего совокупного объема продаж W_i . По получаемому таким образом набору снимаемых натурными исследованиями I точек с координатами (C_i, W_i) , где $i=1 \dots I$ блоком параметрической идентификации кривой ценового спроса 2 строится аппроксимирующая кривая спроса, используемая для

40 дальнейших расчетов. На основании полученной кривой спроса в блоке оптимизации ценового меню 3 запускается численная процедура определения оптимального ценового меню, которая в случае падающей выпуклой вверх кривой спроса будет всегда сходиться к искомому меню оптимальных ценовых дисконтов. Недостатком рассматриваемой модели является то, что кривая спроса, используемая для построения процедуры

45 оптимизации, вводится для случая моноценового воздействия на рынок (Гальперин В. М., Игнатьев С.М., Моргунов В. И. // Микроэкономика в 2-х томах, Том 2. - СПб: Институт «Экономическая школа», 2004. - 497 с., Глава 4.1, с. 31 (От индивидуального спроса к рыночному)). В случае мультиценового воздействия на рынок и варьирования

величин дисконтов в меню, а также варьирования с течением времени других параметров потребительского рынка, параметры кривой спроса начнут «дрейфовать» и кривая спроса видоизменится, что приведет к потере точности указанной полезной модели.

5 Целью, достижению которой служит заявляемая полезная модель, является совершенствование ценообразования в условиях свободного рынка.

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является повышение точности и достоверности определения значений оптимальных цен на товары и услуги.

10 Предлагаемая полезная модель устройства для адаптивной оптимизации ценового меню Фиг. 2 содержит блок снятия данных по реальным продажам 1, блок параметрической идентификации кривой ценового спроса 2, блок оптимизации ценового меню 3, блок хранения параметров 4 очередной генерации ценового меню на один такт, блок нормировки и вычисления 5 метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового меню, блок сравнения 6 метрики расхождения с задаваемой

15 уставкой, блок выдачи 7 ценового меню в работу на исследуемом рынке, блок управляемых ключей 8 выдачи оптимальных цен, блок синхронизации 9.

Блок 9 соединен с тактовыми входами блоков 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Вход Блока 1 является входом полезной модели, на который поступает информация о рынке продаж. Выход Блока 1 соединен со входом Блока 2. Выход Блока 2 соединен со входом Блока 3. Выход

20 Блока 3 соединен со входами Блоков 4, 5, 7, 8. Выход Блока 4 соединен со вторым входом Блока 5. Выход Блока 5 соединен со входом Блока 6. Выход Блока 6 соединен с управляющим входом Блока 8, выход которого является выходом устройства.

Полезная модель работает следующим образом. Блок синхронизации 9 выдает периодические импульсы синхронизации на все блоки модели, обеспечивая смену

25 генераций ценовых меню. Период выдачи импульсов синхронизации определяется временем накопления необходимой статистики по продажам в каждом из ценовых сегментов. Задаваемая, как начальная итерация на выходе Блока оптимизации ценового меню 3 нулевая генерация ($n=0$), содержащая в режиме реальных продаж I разновидностей цен, подается на Блок выдачи 7 ценового меню в работу на исследуемом

30 рынке, с выхода которого путем непосредственного предложения совокупности цен продаж воздействует на исследуемый потребительский рынок. Одновременно нулевая генерация ценового меню подается на вход Блока хранения параметров 4 очередной генерации ценового меню на один такт и хранится там до замещения ее последующей (в данном случае - первой) генерацией меню. Реакция потребительского рынка в виде

35 объемов продаж с каждой разновидностью дисконтов регистрируется Блоком снятия данных по реальным продажам 1. Затем полученная информация в виде совокупности I точек с координатами $(C_i(n), W_i(n))$, $i=1 \dots I$, где $C_i(n)$ - стоимость единицы товара или услуги в i -ом ценовом сегменте (в каждой генерации эта стоимость убывает с ростом i), $W_i(n)$ - объем продаж в i -ом ценовом сегменте, n -номер генерации вычислений

40 поступает на вход Блока параметрической идентификации кривой ценового спроса 2. В частности, как один из возможных путей определения кривой спроса может быть использован метод наименьших квадратов, применимый к семейству точек $(C_i(n), V_i(n))$, где $V_i(n) = \sum_{j=1}^i W_j(n)$, $i=1 \dots I$. Форма априорно задаваемой всюду

45 дифференцируемой кривой спроса $V=V(C)$, $C \in [0, C_a]$, $V(0)=V_b > 0$, $V(C_a)=0$ для которой будет проводиться параметрическая идентификация, произвольна при выполнении условий:

$$\frac{dV}{dC} < 0, \quad \frac{d^2V}{dC^2} < 0.$$

Такой подход будет давать приемлемый по точности результат при создании слабопроницаемых межсегментационных барьеров между ценовыми сегментами рынка. Аппроксимированная таким образом кривая спроса в виде характеризующего ее набора параметров передается на вход Блока оптимизации ценового меню 3. Там одним из численных, аналитических или графоаналитических методов решается система уравнений вида:

$$\frac{\partial P(n)}{\partial C_i(n)} = 0, \quad i = 1 \dots I. \quad (1)$$

Где $P(n) = \sum_{i=1}^I C_i(n) \cdot (V(C_i(n)) - V(C_{i-1}(n)))$ - собираемая при ценовой дискриминации выручка с I-сегментов на n-ой итерации, $V(C_0(n))=0$. Решение системы уравнений (1), представляющее собой оптимальное ценовое меню n-ой генерации $C_{i,opt}(n)$, $i=1 \dots I$, подается на первый вход Блока нормировки и вычисления метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового меню, на второй вход которого с Блока хранения параметров 4 очередной генерации ценового меню на один такт подается предыдущая (n-1)-я генерация ценового меню $C_{i,opt}(n-1)$, $i=1 \dots I$.

Блок нормировки и вычисления метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового меню реализует функцию:

$$F = F(\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_I), \quad (2)$$

где $\Delta_i = \|C_{i,opt}(n) - C_{i,opt}(n-1)\|$, $i=1 \dots I$ - нормированное расстояние между ценами с одним номером i двух последующих генераций, n-й и (n-1)-й, $0 < \Delta_i < 1$. Функция (2) обладает свойствами:

$$F(0, 0, \dots, 0) = 0,$$

$$0 < F(\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_I) < 1,$$

$$\frac{\partial F}{\partial \Delta_i} > 0, \quad i = 1 \dots I.$$

Примером реализации алгоритма работы Блока 5 является частный случай представления функции (2) в виде:

$$F = \sqrt{\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I \Delta_i^2} \quad \text{или} \quad F = \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I \Delta_i,$$

$$\text{где } \Delta_i = |C_{i,opt}(n) - C_{i,opt}(n-1)| / (C_{j,opt}(n) + C_{i,opt}(n-1)), \quad i=1 \dots I,$$

что соответствует перечисленным выше свойствам.

Далее выходная переменная F Блока нормировки и вычисления метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового меню поступает на вход Блока сравнения 6 метрики расхождения с задаваемой уставкой $\Delta_{уст}$,

соответствующей неравенству:

$$0 < \Delta_{уст} < 1.$$

В случае выполнения условия:

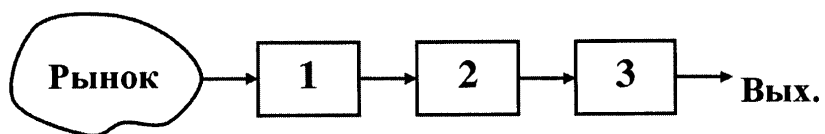
$$F < \Delta_{уст} \quad (3)$$

полученное на этой n-ой генерации оптимальное ценовое меню $C_{i,opt}(n)$, $i=1 \dots I$

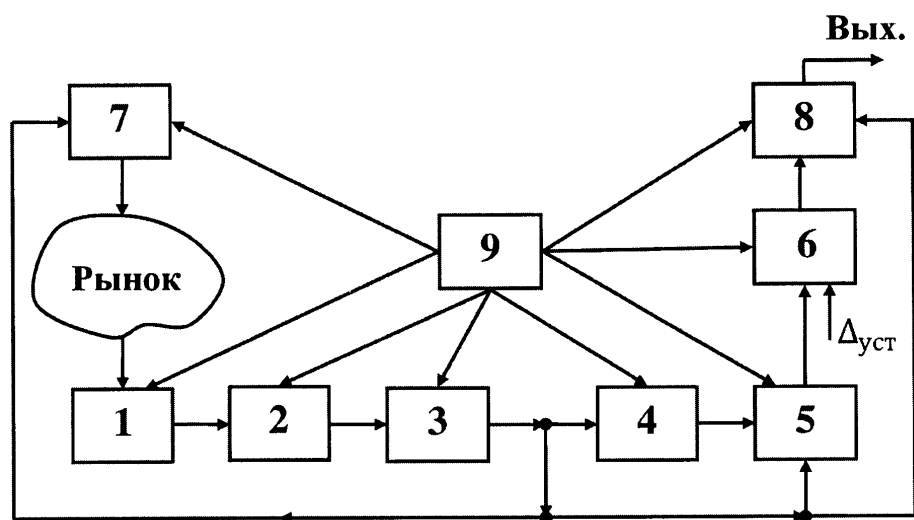
становится окончательным расчетным оптимальным ценовым меню. Блок сравнения 6 метрики расхождения с задаваемой уставкой при этом выдает сигнал замыкания на Блок управляемых ключей 8 выдачи оптимальных цен и оптимальное ценовое меню подается на ВЫХОД предлагаемой полезной модели. Независимо от выполнения условия (3), ценовое меню n-ой генерации при очередном тактовом импульсе подается на вход Блока выдачи 7 ценового меню в работу на исследуемом рынке, с выхода которого путем непосредственного предложения совокупности тестовых цен продаж воздействует на исследуемый потребительский рынок. Одновременно происходит обновление информации на выходе Блоков 1-8. В описанном выше алгоритме это соответствует присвоению n последующего номера генерации. Номер генерации ценового меню, хранящегося в Блоке хранения параметров 4 очередной генерации ценового меню на один такт, становится, таким образом, также на единицу больше.

(57) Формула полезной модели

Устройство для адаптивной оптимизации ценового меню, содержащее блок снятия данных по реальным продажам, вход которого является входом устройства, блок параметрической идентификации кривой ценового спроса, вход которого соединен с выходом блока снятия данных по реальным продажам, и блок оптимизации ценового меню, вход которого соединен с выходом блока параметрической идентификации кривой ценового спроса, отличающееся тем, что в устройство введены блок хранения параметров очередной генерации ценового меню на один такт, вход которого соединен с выходом блока оптимизации ценового меню, блок нормировки и вычисления метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового меню, первый вход которого соединен с выходом блока оптимизации ценового меню, а второй вход соединен с выходом блока хранения параметров очередной генерации ценового меню на один такт, блок сравнения метрики расхождения с задаваемой уставкой, вход которого соединен с выходом блока нормировки и вычисления метрики расхождения между двумя последующими генерациями ценового меню, блок выдачи в работу очередной генерации ценового меню, вход которого соединен с выходом блока оптимизации ценового меню, а выход предназначен для выдачи тестового ценового меню на исследуемый потребительский рынок, блок управляемых ключей выдачи оптимальных цен, вход которого соединен с выходом блока оптимизации ценового меню, управляющий вход которого соединен с выходом блока сравнения метрики расхождения с задаваемой уставкой, а выход является выходом устройства, блок синхронизации, выход которого соединен с тактовыми входами всех перечисленных блоков.



Фиг. 1 Блок-схема полезной модели – прототипа.



Фиг.2 Блок-схема заявляемой полезной модели.